

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1929

No

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1929

PAR

André-Paul PAINVIN

Né le 17 septembre 1904, à la Vallée-aux-Bleds (Aisne).
Vétérinaire auxiliaire

INFLUENCE DES SAISONS

SUR

LE MÉTABOLISME BASAL

ET L'ACTION DYNAMIQUE SPÉCIFIQUE DE LA VIANDE

CHEZ LE CHIEN

JURY { *Président* : M. RATHERY, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. MAIGNON } professeurs à l'École Nationale
 { M. ROBIN } Vétérinaire d'Alfort

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1929

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT 35

Année 1929

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1929

PAR

André-Paul PAINVIN

Né le 17 septembre 1904, à la Vallée-aux-Bleds (Aisne).
Vétérinaire auxiliaire

INFLUENCE DES SAISONS

SUR

LE MÉTABOLISME BASAL

ET L'ACTION DYNAMIQUE SPÉCIFIQUE DE LA VIANDE

CHEZ LE CHIEN

JURY { *Président* : M. RATHERY, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. MAIGNON } professeurs à l'École Nationale
 { M. ROBIN } Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1929

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires: MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE.

Directeur: M. E. NICOLAS.

Professeurs honoraires: MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Écoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques	BRESSOU.
Physiologie, Thérapeutique générale.	MAIGNON.
Physique & Chimie médicales, Toxicologie, Pharmacie	NICOLAS.
Parasitologie et Maladies parasitaires, Clinique; Zoologie	HENRY
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, Clinique; Sé- miologie et Propédeutique, Jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, Clinique; Anatomie chirurgicale, Médecine opératoire et Ferrure	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, Clinique; Mé- decine opératoire, Obstétrique	MOUSSU.
Pathologie générale et Microbiologie, Maladies microbiennes et Police sanitaire, Clinique	PANISSET.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique; Autopsies.	PETIT.
Zootecnie et Economie rurale.	DECHAMBRE.
Agronomie, Botanique et Hygiène; Matière médicale	(DECHAMBRE & HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.	VERGE.



AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES - VERGE.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. DELMER.
LESBOUYRIES.

MM. MONVOISIN.
MOUSSU (R.).

M. VERGE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises
dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme
propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni
improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MES MAÎTRES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RATHERY

*Qui nous a fait le grand hon-
neur d'accepter la présidence de
notre thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MAIGNON

*Qui a bien voulu nous accueil-
lir dans son laboratoire et nous
associer à ses recherches. Hom-
mage de notre profonde recon-
naissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBIN

*Témoignage de notre grande
estime.*

Influence des saisons
sur le
Métabolisme basal
et l'action dynamique spécifique de la viande
chez le chien

I. — INTRODUCTION

L'influence des saisons sur les êtres vivants attire surtout l'attention dans le règne végétal où l'on observe un ralentissement considérable de l'activité vitale en hiver avec un réveil brusque au printemps.

Dans le règne animal, les animaux à sang froid et les animaux à sang chaud hibernants, tels que la marmotte, se rapprochent des végétaux en ce qu'ils passent l'hiver dans un état de vie ralentie. Chez les animaux à sang chaud non hibernants, qui conservent en hiver toute leur activité, les manifestations saisonnières n'en existent pas moins, mais ici ce n'est pas la saison froide qui est opposée à la saison chaude, mais le printemps et l'automne qui agissent en sens inverse de l'été et de l'hiver. Grâce à l'existence d'un système nerveux thermorégulateur, la température de ces êtres demeure sensiblement la même hiver et été. Leur protoplasme ne

se laissant pas refroidir, le facteur thermique n'est plus le facteur dominant. D'ailleurs chez les végétaux eux-mêmes, ce facteur thermique n'est certainement pas le seul à entrer en ligne de compte, car la poussée printanière ne saurait s'expliquer complètement par une simple question de température.

Parmi les manifestations saisonnières observées chez les animaux à sang chaud non hibernants, citons en premier lieu celle qui porte sur les glandes génitales. L'activité de ces organes est fortement stimulée au printemps, qui est pour les animaux sauvages l'unique période de maturité des éléments sexuels et de la reproduction.

Sous l'influence de la domestication, les périodes d'activité génitale peuvent se multiplier, s'observer à l'automne et à d'autres époques, mais il est à remarquer que même chez les animaux aptes à la reproduction toute l'année, les glandes génitales présentent un maximum d'activité au printemps.

Rappelons également que la croissance en stature est plus accentuée chez l'homme au printemps qu'aux autres époques de l'année. Il en est de même de la poussée des dents, des ongles, des poils qui est activée au printemps et à l'automne.

Dans le domaine de la pathologie on relève des faits non moins intéressants. Le printemps et l'automne constituent des époques de prédilection pour les manifestations arthritiques ainsi que pour certaines épidémies que l'on a désignées sous le nom

de météoriques : nous voulons parler de la grippe et des maladies de l'enfance.

Il se produit donc à certaines époques de l'année, des manifestations nutritives qui provoquent l'apparition de crises physiologiques, favorisent les manifestations diathésiques et augmentent la réceptivité de l'organisme vis-à-vis de certains germes infectieux. Cette fragilité de l'organisme aux époques désignées sous le nom de « changements de saisons » était connue des anciens, qui, de tout temps, ont préconisé, à ces moments critiques, des traitements préventifs dont les plus connues sont la purgation et la saignée.

Jusque-là, cette notion de l'influence des saisons sur la nutrition ne reposait que sur des observations. F. Maignon la fit entrer en 1905 dans le domaine expérimental en montrant chez le chien une influence des saisons sur la glycogénie. Ayant eu l'occasion, au cours d'autres recherches, d'effectuer sur un grand nombre de sujets, des dosages de glycogène sur le même muscle, le biceps fémoral, cet auteur a été surpris, vers le mois de juillet, de ne plus trouver que très peu de glycogène. Il s'est demandé s'il ne s'agissait pas d'une influence saisonnière et pour s'en convaincre il lui a suffi de calculer la moyenne des dosages de chaque mois sur des chiens pris au hasard. Les chiffres obtenus ont révélé des variations régulières et très importantes d'un bout de l'année à l'autre, avec deux

maxima au printemps et à l'automne et deux minima en été et en hiver.

La fixité des moyennes obtenues pour le même mois, au cours de plusieurs années successives est même tout à fait remarquable.

La courbe des variations du glycogène musculaire chez le chien établie sur une durée de trois années (1904-1905-1906) présente un premier maximum au printemps, en mars (8,17 ‰) un second moins important en automne (6,25 ‰) et deux minima, le plus bas en été, au moment des fortes chaleurs, aux mois de juillet, août (3,80 ‰) et un autre en hiver, en décembre (4,37 ‰).

Pour les trois années consécutives, le maximum de printemps a présenté au mois de mars, des valeurs très voisines; 8,22 en 1904, 8,85 en 1905, 7,48 en 1906.

Maignon a fait des constatations analogues chez le cobaye, le pigeon, la carpe, dans des expériences effectuées en 1907-1908-1909. Ces dernières recherches ont montré en outre que les variations saisonnières du glycogène musculaire coïncident avec les variations d'activité des glandes génitales. Chez la carpe qui ne possède qu'une période de reproduction au printemps et à l'automne, la courbe présente deux maxima, l'un très accusé au printemps, l'autre moins important à l'automne; chez le pigeon qui se reproduit toute l'année, mais surtout pendant la belle saison, le glycogène musculaire est abondant durant toute la période; enfin chez le cobaye qui se repro-

duit toute l'année, tout en subissant une suractivité des glandes génitales au printemps, la courbe présente un maximum en mai.

Les effets de la castration prouvent que les glandes génitales exercent une influence marquée sur la nutrition. Les faits suivants constatés et signalés par Maignon en 1907 en apportent une nouvelle preuve.

1° Les muscles des mâles (cobaye, carpe) sont constamment plus riches en glycogène que ceux des femelles.

2° La castration opérée sur des mâles a pour effet d'abaisser la teneur des muscles en glycogène et de niveler l'écart existant entre les deux sexes (cobayes).

3° Les injections de suc testiculaire produisent chez le cobaye mâle non castré une augmentation notable du glycogène musculaire, tandis que les femelles ne sont pas influencées, ni les mâles castrés. Il s'agit donc là d'une action stimulante exercée sur l'activité testiculaire.

L'influence des saisons sur la glycogénie musculaire n'est pas une question de température puisque c'est aux saisons extrêmes, été et hiver, que l'on observe les teneurs maxima. Cette influence s'exerce sans aucun doute, par l'intermédiaire des glandes génitales comme les faits relatés précédemment le prouvent, mais est-ce exclusivement ainsi que l'action se produit ? Pour répondre à cette question, Maignon a recherché quelle est l'influence des saisons sur le glycogène musculaire des cobayes mâles

castrés. Il a constaté qu'elle est beaucoup moins marquée que sur les non castrés, sans toutefois être nulle. Il faut en conclure que le protoplasme des glandes génitales est simplement plus sensible aux influences saisonnières que celui des autres tissus. Cette influence s'exerce donc de deux manières, par l'intermédiaire des glandes génitales et aussi par une action directe sur tout protoplasme.

En 1913-1914 le même auteur a également établi l'existence d'une influence des saisons sur la sensibilité de l'organisme à l'intoxication protéique. Alors qu'en été et en hiver les rats blancs nourris exclusivement d'ovalbumine additionnée de sels minéraux ont une survie de quatre à six semaines et meurent par épuisement des réserves avec des pertes de poids de 40 à 50 %, aux mois de mai et novembre la survie avec la même ovalbumine, n'est plus que de trois à six jours et les animaux meurent bien avant d'avoir épuisé leurs réserves avec des pertes de poids ne dépassant pas 20 % en présentant des phénomènes d'intoxication nerveuse centrale. Dans des expériences récentes Maignon et Chahine ont constaté que l'addition de vitamine A et B ne modifient en rien les résultats.

Ces faits permettent de comprendre le caractère saisonnier des maladies de la nutrition rattachées à l'intoxication azotée (arthritisme) dont les manifestations sont plus fréquentes et plus graves au printemps et à l'automne.

Maignon s'est demandé si les variations saison-

nières des combustions respiratoires n'étaient pas soumises également à l'influence d'un facteur non thermique. Déjà en 1910-1911 il avait observé chez le cobaye un accroissement des oxydations au printemps et à l'automne, sur des animaux maintenus toute l'année à une température sensiblement constante et soumis à une alimentation uniforme.

En collaboration avec mon Maître, le Professeur F. Maignon qui a bien voulu nous associer à ses recherches, nous avons étudié au cours des années 1927-1928, l'influence des saisons sur les combustions respiratoires du chien, à la fois sur des sujets à jeun (métabolisme basal) et sur les mêmes sujets alimentés à la viande à raison de 40 grammes de viande maigre bouillie par kilogramme d'animal.

La différence entre les chiffres à une même époque de l'année donne l'action dynamique spécifique de la viande au moment considéré.

Chauveau a montré que les protéines sont les aliments dont le rendement nutritif est le moins élevé; leur utilisation énergétique étant inférieure à celle des hydrates de carbone et des graisses. Laulanie a désigné la dépense chimique supplémentaire chez l'animal alimenté sous le nom de *frais d'exploitation des aliments*. Rübner a appelé cet accroissement de dépense *action dynamique spécifique des aliments*. Cet auteur a montré que pour couvrir les besoins nutritifs correspondant à une dépense de 100 calories chez le sujet à jeun, il faut donner 105 calories d'hydrate de carbone, 115 de

graisses et 131 de protéines. L'action dynamique spécifique serait donc de 5 % pour les hydrates de carbone, 15 % pour les graisses et de 35 % pour les protéines.

II. — TECHNIQUE DES EXPÉRIENCES

Nous avons maintenu les animaux en hiver dans des locaux chauffés de façon à annihiler le plus possible l'influence du facteur thermique. Les combustions respiratoires ont été déterminées par la méthode du confinement en plaçant les sujets pendant quatorze à quinze heures dans une cage métallique de deux mètres cubes (exactement 1.920 litres).

La cage était en communication avec un gazomètre de Tissot pour que l'air de l'enceinte fût toujours à la pression atmosphérique, le gazomètre était lui-même en relation avec un eudiomètre à phosphore de Laulanie utilisé pour l'analyse. Un thermomètre à maximum et minimum donnait les températures extrêmes auxquelles l'animal avait été soumis au cours de l'expérience.

Les animaux étaient enfermés dans la cage le soir à 20 heures jusqu'à 10 heures le lendemain soit à jeun depuis la veille (36^e à la 50^e heure de jeûne) soit après avoir ingéré 40 grammes de viande maigre bouillie par kilogramme d'animal. Le repas de viande était donné vers 17 heures c'est-à-dire trois heures

avant que ce sujet ne fut enfermé dans la cage respiratoire.

ANALYSE DES GAZ

La détermination du gaz carbonique produit et de l'oxygène consommé a été effectuée par l'analyse des gaz contenus dans l'enceinte à la fin de l'opération. Nous ne pouvons pas connaître directement l'oxygène consommé en partant du déficit $(20,9 - X)$ X étant la proportion centésimale d'oxygène dans l'air à la fin de l'expérience, car l'air restant n'a pas le même volume que l'air initial, l'acide carbonique produit étant toujours inférieur en volume à l'oxygène consommé. Ce dernier est obtenu par différence entre l'oxygène existant au début de l'expérience et l'oxygène restant à la fin.

$O \text{ consommé} = O \text{ initial} - O \text{ final.}$

Or l'oxygène est au début $\frac{V \times 20,9}{100}$ et à la fin $\frac{V' \times X}{100}$ X étant la proportion centésimale d'oxygène à la fin de l'expérience, V et V' les volumes de l'air de l'enceinte au début et à la fin de l'expérience ramenés à 0° et 76 cm. de pression.

Cette façon de procéder entraîne la nécessité de mesurer le volume réel de l'air de l'enceinte au commencement et à la fin de l'expérience.

L'azote n'intervenant pas dans les échanges respiratoires doit être en égale quantité au commencement et à la fin de l'opération.

Soit N la proportion centésimale d'azote à la fin de l'expérience, nous avons nécessairement l'égalité.

$$\frac{V \times 79,1}{100} = \frac{V' \times N}{100} \text{ d'où } V = \frac{V' \times N}{79,1}$$

N nous est donné par l'analyse à l'eudiomètre.

Les volumes V et V' étant connus il nous est alors facile de calculer la quantité d'oxygène consommé et ensuite le coefficient respiratoire. Ce dernier n'est autre que le quotient de l'oxygène consommé exprimé en litres, par le produit du poids du chien en kilogrammes et du nombre d'heures de séjour dans la cage. C'est en un mot, la consommation d'oxygène par heure et par kilogramme.

EXEMPLE

Un chien berger allemand pesant 11 k. 500 séjourne dans l'enceinte respiratoire pendant 14 heures. La température de l'air et la pression sont prises au moment où l'on enferme l'animal et au moment où on le retire.

A la fin de l'expérience le volume de l'air confiné de l'enceinte est de :

1920 L (volume de l'enceinte) moins le volume du chien 11 L, 500 moins le volume des accessoires 8 L plus le volume d'air (1) contenu dans le spiromètre 9 L, soit $1920 - 11,5 - 8 + 9 = 1909$ L, 5 à une pression de 758 mm. de mercure et une température de 20° centigrades.

1. Ce volume d'air est là pour régulariser la pression à l'intérieur de la cage en comblant le déficit provenant du moindre volume de l'air expiré.

Ramené à 0° et à 76 cm. de mercure ce volume est de 1773 L 92. Le volume de l'air V contenu dans l'enceinte au début de l'expérience donné par la formule :

$$V = \frac{1773,92 \times N}{79,1}$$

N étant la proportion d'azote à la fin de l'expérience.

L'analyse à l'eudiomètre des gaz de l'enceinte à la fin de l'expérience nous donne :

$$C O_2 = 3,75 \%$$

$$O = 16,25 \%$$

$$N = 80$$

$$\text{D'où } V = \frac{1773,92 \times 80}{79,1} = 1794,10$$

Volume d'oxygène contenu dans l'enceinte au début de l'expérience :

$$\frac{1794,10 \times 20,9}{100} = 374 \text{ L. } 96.$$

Volume d'oxygène contenu dans l'enceinte à la fin de l'expérience :

$$\frac{1773,92 \times 16,25}{100} = 288 \text{ L. } 28.$$

Oxygène consommé :

$$374,96 - 288,28 = 86 \text{ L. } 70 \text{ en } 14 \text{ heures.}$$

Coefficient respiratoire :

$$\frac{86,70}{11,5 \times 14} = 0 \text{ L. } 538$$

III. — EXPOSÉ DES RÉSULTATS

Nos expériences ont porté sur cinq chiens mâles dont deux adultes en pleine activité génitale, un adulte de trois ans castré et deux jeunes chiens l'un de douze mois et l'autre de trois mois.

Nous donnons successivement sous forme de tableaux et de courbes, les résultats obtenus pour chacun des sujets d'expérience.

Les tableaux contiennent les résultats de toutes les expériences. Les courbes sont établies à l'aide de la moyenne des résultats mensuels concernant soit l'animal à jeun, soit l'animal alimenté à la viande. Il y a donc deux courbes pour chaque sujet, l'une en trait plein donnant les variations des combustions chez l'animal à jeun, l'autre en pointillé donnant les variations des combustions chez l'animal alimenté à la viande.

Les combustions chez l'animal à jeun, bien qu'exprimées par un chiffre se rapportant à l'unité de poids (coefficient respiratoire) au lieu de l'unité de surface, détermination difficile chez le chien correspondant au métabolisme basal, c'est-à-dire à la dépense de l'animal n'effectuant aucun travail, ni digestif, ni musculaire et n'ayant à lutter ni contre le froid ni contre le chaud.

EXPÉRIENCE I

Chien berger allemand adulte 4 ans, 12 kilos.

Tableau des Coefficients respiratoires.

Animal à jeun.

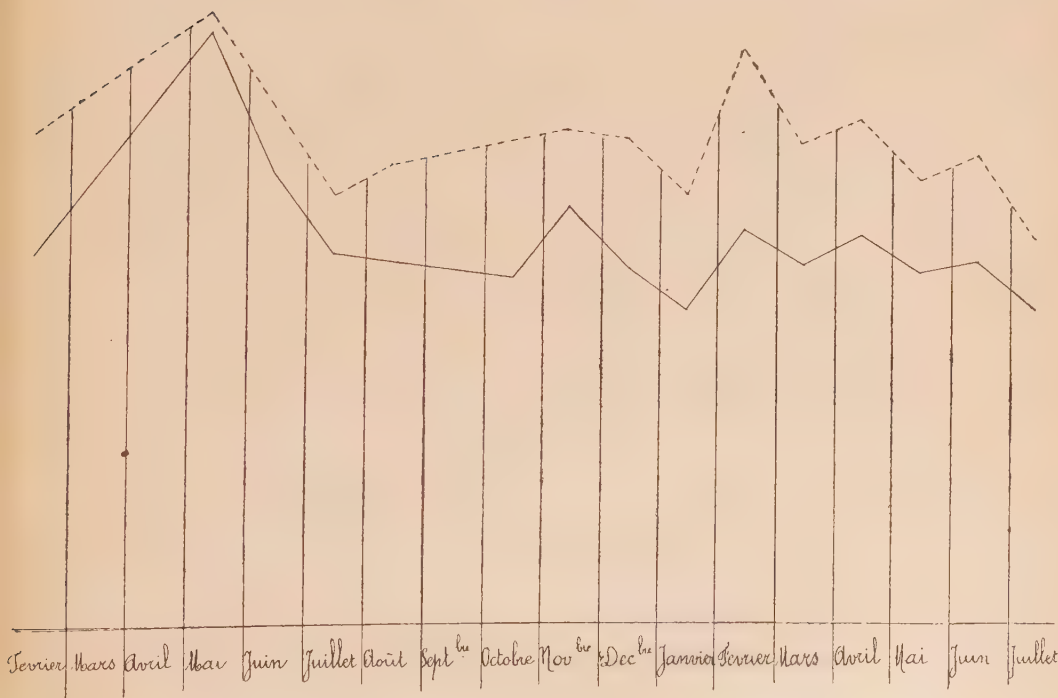
		Résultat de chaque dé- termination	Moyennes men- suelles
1927	10 février	0,477	0,477
	9 mai	0,693	0,678
	16 mai ..	0,692	
	23 mai	0,649	
	2 juin	0,536	0,536
	1 ^{er} juillet.....	0,450	0,450
	4 août	0,429	0,429
	28 octobre	0,404	0,404
	5 novembre.....	0,488	0,476
	15 novembre.....	0,452	
	24 novembre.....	0,488	
	9 décembre	0,464	0,428
	28 décembre	0,392	
1928	9 janvier	0,380	0,386
	23 janvier	0,392	
	1 ^{er} février	0,452	
	10 février	0,470	0,452
	23 février	0,434	
	5 mars	0,392	0,415
	21 mars	0,439	
	12 avril	0,446	0,446
	3 mai	0,434	
	7 mai	0,386	0,408
	21 mai	0,375	
	30 mai	0,439	
	15 juin	0,439	0,412
	20 juin	0,386	
	4 juillet	0,363	0,363

Régime de la viande.

1927	12 février.....	0,576	0,576
	6 mai	0,751	0,704
	19 mai	0,657	
	8 juin	0,652	0,606
	15 juin	0,560	
	9 juillet	0,512	0,512
	22 août	0,540	0,540
	8 novembre.....	0,488	0,529
	17 novembre.....	0,583	
	29 novembre.....	0,517	
	12 décembre	0,547	0,547

1928	14 janvier	0,529	}	0,490
	26 janvier	0,452		
	27 février	0,630	}	0,630
	10 mars	0,535		
	23 mars	0,535	}	0,535
	14 avril	0,559		0,559
	9 mai	0,500	}	0,500
	1 ^{er} juin	0,535		
	22 juin	0,540	}	0,537
	6 juillet	0,452		0,452

Chien berger allemand, 4 ans, 12 kg
 Graphiques établis avec les moyennes mensuelles
 — Combustions chez l'animal à jeun
 --- Combustions chez l'animal alimenté à la viande



La courbe des variations des combustions chez l'animal à jeun (métabolisme basal) au cours de la première année, de février 1927 à janvier 1928, nous montre nettement deux maxima, l'un très élevé au printemps avec un coefficient respiratoire dont la moyenne mensuelle en mai est de O L 678 et un autre beaucoup moins important en automne avec un coefficient respiratoire dont la moyenne est de O L 476 en novembre. La courbe présente en outre deux minima en été de juillet à octobre et en hiver, en janvier-février. Le coefficient respiratoire tombe à O L 429 en août et à O L 386 en janvier.

La courbe des variations des combustions chez l'animal alimenté à la viande a sensiblement la même allure que la première, néanmoins l'écart entre les deux courbes, qui exprime l'action dynamique spécifique de la viande, est très faible au mois de mai, au moment du maxima de printemps, alors qu'il est beaucoup plus important à l'époque des minima d'été et d'hiver. D'après cette expérience, l'action dynamique spécifique de la viande, serait soumise, elle aussi, à une influence saisonnière.

Si nous examinons la seconde partie de la courbe allant de janvier à juillet, nous voyons une partie plus élevée avec oscillations de février à avril, qui correspond au maximum de printemps, avec deux minima en janvier et en juillet. Ici, le maximum de printemps, tout en étant indiqué, est beaucoup

moins accusé qu'en 1927, surtout en ce qui concerne le métabolisme basal.

Deux causes peuvent être invoquées pour expliquer ces différences. L'animal avait été utilisé pour des expériences de chocs anaphylactiques, son état de sensibilisation à la suite d'injections de sérum a-t-il influé sur son comportement vis-à-vis des saisons? Il faut faire remarquer en outre que le printemps 1928 a été caractérisé par un temps pluvieux froid et couvert. On peut se demander si dans ces conditions, les radiations qui sont probablement responsables de ces influences, n'ont pas été en partie interceptées.

EXPÉRIENCE II

Chien fauve adulte 4 ans, 16 kilos..

Tableau des coefficients respiratoires.

Animal à jeun.

1927	Résultat de chaque dé- termination	Moyennes men- suelles
25 novembre.....	0,486	0,486 0,434
13 décembre	0,446	
22 décembre	0,423	
1928		
10 janvier	0,375	0,354
25 janvier	0,334	
3 février	0,415	
24 février	0,383	0,399
6 mars	0,389	
28 mars	0,383	
24 avril	0,428	0,428
8 mai	0,379	
23 mai	0,433	
4 juin	0,334	0,406
12 juin	0,303	
24 juin	0,341	
3 juillet	0,299	0,299

Régime de la viande.

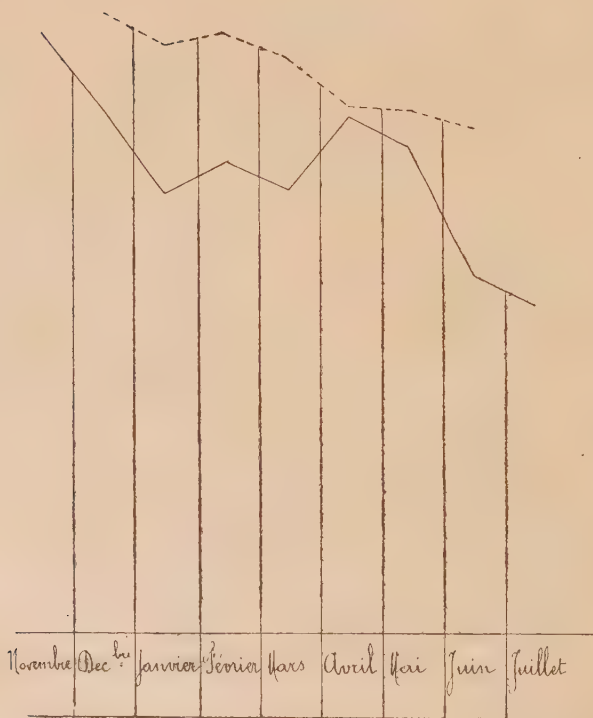
1927

5 décembre 0,500 0,500

1928

16 janvier	0,447	}	0,447
30 janvier	0,447		
29 février	0,486	}	0,486
8 mars	0,468		
30 mars	0,468	}	0,468
26 avril	0,433		
10 mai	0,455	}	0,432
25 mai	0,410		
21 juin	0,424		0,424

Chien fauve, 4 ans, 16 kgs
 Graphiques établis avec les moyennes mensuelles
 — Combustions chez l'animal à jeun
 --- Combustions chez l'animal alimenté à la viande



Cette expérience qui porte sur un chien adulte de 4 ans, a commencé en novembre 1927, en plein maximum d'automne et s'est poursuivie jusqu'en juillet 1928.

Si nous examinons la courbe des variations des combustions chez l'animal à jeun nous voyons nettement un minimum en hiver et un maximum au printemps, en avril. Là encore, le maximum de printemps en 1928 est peu élevé.

En juin et juillet, minimum d'été le coefficient respiratoire tombe à 0 L 326 et même à 0 L 299.

La courbe des combustions chez l'animal alimenté à la viande montre comme précédemment une action dynamique spécifique de la viande, minimum aux maxima de la courbe en novembre et avril et au contraire maximum aux minima d'hiver et d'été.

EXPÉRIENCE III

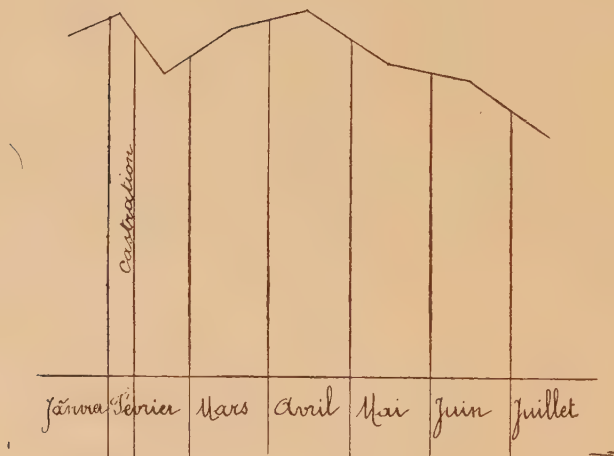
Chien adulte castré de 3 ans, 6 kilos 500.

Tableau des coefficients respiratoires.

Animal à jeun.

	Résultat de chaque dé- termination	Moyennes men- suelles
26 janvier	0,648	0,648
2 février	0,681	0,681
4 février	Castrat.	Castrat.
7 février.....	0,687	} 0,634
26 février	0,582	
2 mars	0,593	} 0,662
13 mars	0,791	
26 mars	0,604	
20 avril	0,714	} 0,681
25 avril	0,648	
2 mai	0,626	} 0,604
31 mai	0,582	
14 juin	0,560	} 0,549
29 juin	0,538	
10 juillet	0,494	0,494

Chien adulte castré 3 ans 6^{kg} 500
Graphique établi avec les moyennes mensuelles
— Combustions chez l'animal à jeun



Cette expérience porte sur un chien adulte de 3 ans castré en février 1928.

Maignon avait déjà constaté que la castration chez le cobaye, ne supprime pas complètement l'influence des saisons sur le glycogène musculaire où chez l'animal castré le maximum de printemps est nettement esquissé.

Ici la courbe des variations des combustions sur l'animal castré (à jeun, métabolisme basal) montre un maximum peu important mais net en avril, elle va ensuite en baissant jusqu'en juillet.

EXPÉRIENCES IV-V

Jeune chien zébré 10 mois, 10 kilos.

Tableau des coefficients respiratoires.

	Animal à jeun	Régime de la viande
13 mai	0,502	
17 mai		0,744
3 juin	0,505	
16 juin		0,544
29 juin	0,488	
12 juillet		0,509
8 août	0,475	
23 août		0,566
4 novembre.....	0,546	

Jeune chien blanc 3 mois, 8 kilos.

Tableau des coefficients respiratoires.

	Animal à jeun	Régime de la viande
18 mai	0,636	
24 mai		0,692
9 juin	0,505	
13 juin		0,597
4 juillet	0,637	
10 juillet		0,705

Les expériences IV et V se rapportent à des sujets non adultes de 10 mois et de 3 mois, elles s'étendent de mai à juillet 1928.

Ici les combustions subissent des variations légères qui ne paraissent pas être en relation avec les saisons.

CONCLUSION

Il ressort des expériences entreprises au cours des années 1927 et 1928, sur deux chiens adultes, un chien adulte castré, et deux jeunes chiens de dix mois et trois mois que les combustions respiratoires de l'animal adulte subissent nettement une influence saisonnière en tous points comparable à celle dont F. Maignon a démontré l'existence vis-à-vis de la glycogénie chez le chien, le cobaye, le pigeon et la carpe, de la sensibilité de l'organisme à l'intoxication protéique chez le rat blanc, des combustions respiratoires chez le cobaye normalement alimenté.

Les résultats que nous avons obtenus sur le chien peuvent se résumer de la façon suivante :

1° Les combustions respiratoires du chien adulte à jeun (métabolisme basal) passent par deux maxima, au printemps et à l'automne et par deux minima en hiver et en été, et cela sur des animaux maintenus dans des locaux chauffés en hiver, de façon à éliminer le plus possible l'influence du facteur thermique ;

2° Comme Maignon l'avait constaté pour l'influence des saisons sur la glycogénie, chez le co-

baye, la castration ne supprime pas complètement cette influence, mais elle l'atténue considérablement;

3° Cette même influence des saisons se fait sentir également chez le chien alimenté à la viande, mais la courbe de variation obtenue n'est pas exactement parallèle à celle du métabolisme basal. Les courbes paraissent se rapprocher dans les parties hautes, au printemps et à l'automne, autrement dit l'action dynamique spécifique de la viande chez le chien, subirait aussi une influence saisonnière, serait diminuée au printemps et à l'automne et augmentée en hiver et en été, et cela lorsque pour le métabolisme basal, les maxima du printemps et de l'automne sont nettement marqués.

Vu : le Président de la thèse,
RATHERY.

Vu : le Doyen,
ROGER

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
Pour le Recteur
l'Inspecteur de l'Académie,
MAURELLET.

BIBLIOGRAPHIE

- Aude (D.).* — Influence de l'hormone testiculaire sur les échanges respiratoires chez les gallinacés (Thèse de médecine. Paris, 1927).
- Anathasiu (J.).* — Ueber den gehalt des Froschkorpers an glycogen in den verschiedenen Jahreszeiten (Pflüger's Archir., 74, 564, 1899).
- Cornevin (C.).* — Etudes zootechniques sur la croissance (Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie, 43, 449, 1892).
- Foveau de Courmelles et Risler (J.).* — Causes des influences saisonnières morbides (Revue de pathologie comparée, n° 313, 20 nov. 1926).
- Lafon (G.).* — Recherches expérimentales sur le Diabète et sur la Glycogénie. Thèse de médecine. Toulouse, 1906.
- Maignon (F.).* — Mode de répartition du glycogène musculaire chez les sujets alimentés et inanitiés. Influence des saisons sur la richesse des muscles en glycogène (C. R. Ac. Sc., 29 juil. 1907).
- Influence des glandes génitales sur la glycogénie (C. R. Ac. Sc., 14 mars 1910).
 - Influence des saisons et des glandes génitales sur les combustions respiratoires chez le cobaye (C. R. Ac. Sc., 27 janv. 1913).
 - Recherches sur la toxicité de l'albumine d'œuf. Influence des saisons sur la sensibilité de l'organisme à l'intoxication azotée (C. R. Ac. Sc., 166.919, 1918).

Maignon (F.). — Etude comparative de la toxicité et du pouvoir nutritif des protéines alimentaires (C. R. Ac. Sc., 166, 1008, 1918).

— Influence de l'espèce animale sur la toxicité et le mode d'utilisation des protéines alimentaires (C. R. Ac. Sc., 167, 91, 1918).

— Influence des saisons et des glandes génitales sur la glycogénie (Journal de physiologie, de pathologie générale, 1920).

Pflüger (E.). — Beiträge zur Physiologie der fettbildung des glykogens und der phosphovergikung (Pflüger's Archiv, 74, 561, 1899).

Tisdall and Brown (A.). — Seasonal variations of the anti-rachitic of sunshine (Amer. Journ. Diseases children, 34, 1927, n° 5, p. 721-736).

Richet (Ch.). — Article (croissance) in Dictionnaire de Physiologie de Ch. Richet, p. 488, 1900.

Vaney (C.) et Maignon (F.). — Influence de la sexualité sur la nutrition du bombyx mori aux diverses périodes de son évolution (C. R. Ac. Sc., 8 mai 1905).

Kan Kato. — Le glycogène de l'ovaire de la grenouille aux différentes saisons (Archiv für d. Gesam Physiologie, 132, 512, 1910).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
I. INTRODUCTION	5
II. TECHNIQUE DES EXPÉRIENCES.....	13
III. EXPOSÉ DES RÉSULTATS.....	17
IV. CONCLUSION.....	26

